

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表平7-507610

第4部門

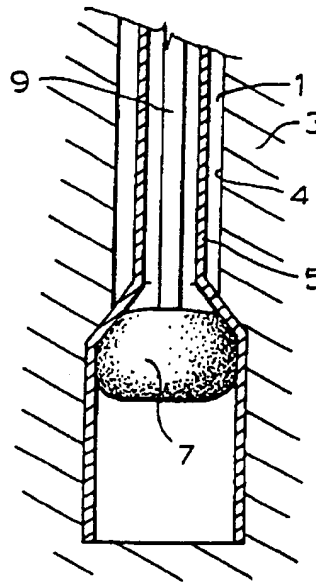
(43) 公表日 平成7年(1995)8月24日

(51) Int.Cl. <sup>4</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I
E 2 1 B 43/10		7505-2D	
7/20		7505-2D	
		7505-2D	E 2 1 B 43/10
		7505-2D	7/20
審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 8 頁)			
(21) 出願番号	特願平6-501116	(71) 出願人	シエル・インターナショナル・リサーチ・マートスハツペイ・ベー・グエー
(86) (22) 出願日	平成5年(1993)6月8日		オランダ国、エヌ・エル-2596・ハー・エル・ザ・ハーグ、カレル・ファン・ビュラントラーン・30
(85) 翻訳文提出日	平成6年(1994)12月7日	(72) 発明者	ウオロール、ロベルト・ニコラス
(86) 国際出願番号	P C T / E P 9 3 / 0 1 4 5 9		オランダ国、エヌ・エル-2288・ヘー・デー・レイスウイク、ボルメルラン・6
(87) 国際公開番号	W O 9 3 / 2 5 7 9 9	(72) 発明者	ローベック、ウイルヘルムス・クリスティアヌス・マリア
(87) 国際公開日	平成5年(1993)12月23日		オランダ国、エヌ・エル-2288・ヘー・デー・レイスウイク、ボルメルラン・6
(31) 優先権主張番号	9 2 2 0 1 6 7 0 . 4	(74) 代理人	弁理士 川口 義雄 (外2名)
(32) 優先日	1992年6月9日		最終頁に続く
(33) 優先権主張国	欧州特許機構 (E P)		

(54) 【発明の名称】 地層中に坑井を設ける方法

## (57) 【要約】

本発明による地層中に坑井を設ける方法は、地下の地層3にボアホール1をドリル掘削するステップと、可鍛材料製ケーシング5をボアホール中に降下するステップとを含み、該ケーシングは半径方向の荷重7がかかったときボアホール壁に対して半径方向に膨脹可能であり、かつ前記荷重がかかったとき周辺地層より小さな半径方向弾性変形を有する。この半径方向荷重をケーシングに加えてケーシングをボアホール壁に対して半径方向に膨脹させて、ケーシングと周辺地層との間に圧縮力を誘発する。



## 請求の範囲

1. 地下の地層にボアホールをドリル掘削するステップと、可鍛材料製ケーシングをボアホール中に降下するステップとを含む、該ケーシングが半径方向の荷重がかかったときボアホール壁に対して半径方向に膨張可能であり、かつ前記荷重がかかったとき周辺地層より小さな半径方向弾性変形を有し、さらに前記半径方向荷重をケーシングに加えてケーシングをボアホール壁に対して半径方向に膨張させて、ケーシングと周辺地層との間に圧縮力を誘発するステップを含む、地層中に坑井を設ける方法。
2. 前記ケーシング材料が、少なくとも25%の一軸ひずみの塑性変形に耐えることができる、請求の範囲第1項に記載の方法。
3. 前記ケーシングが、坑井上部に配置された地上ケーシングと坑井下部に配置された生産ケーシングとの間に位置する中間ケーシングを形成する、請求の範囲第1項と第2項のいずれか一項に記載の方法。
4. ケーシングに前記半径方向荷重をかける前に、ケーシング

とボアホール壁との間に流体状の密封材料をポンプ流送する、請求の範囲第1項から第3項のいずれか一項に記載の方法。

5. ケーシング中を通してエキスパンドを移動させることによって、前記半径方向荷重の少なくとも一部をケーシングに加え、このエキスパンドの外径がケーシングの内径より大きい、請求の範囲第1項から第4項のいずれか一項に記載の方法。
6. 前記エキスパンドが、これが回転するときにケーシングの内表面に沿って転動することのできるローラを備え、また半径方向荷重を加えるステップが、エキスパンドの回転とケーシング中での軸方向移動を同時に行うステップを含む、請求の範囲第5項に記載の方法。
7. ケーシング中を移動するとき、エキスパンドがケーシングの半径方向膨張を促進するようにケーシングに内圧が加えられる、請求の範囲第5項または第6項に記載の方法。
8. 液圧膨張ツールをケーシング内に位置付けて前記ツールを膨張させることにより、前記半径方向荷重の少なくとも一部を加える、請求の範囲第1項から第4項のいずれか一項に記載の方法。
9. ケーシングの半径方向の膨張中にケーシングを加熱する、

請求の範囲第1項から第8項のいずれか一項に記載の方法。

10. 前記ケーシングをボアホール内に降下させる前にリールに格納し、ボアホール内に降下させる間にリールから解放する、請求の範囲第1項から第9項のいずれか一項に記載の方法。
11. 前記ケーシングをボアホール掘削中にドリル・ストリングとして使用する、請求の範囲第1項から第10項のいずれか一項に記載の方法。
12. 図面を参照して先に実質的に記載した方法。
13. 請求の範囲第1項から第12項のいずれか一項に記載の方法によって設けられた坑井。

## 明細書

## 地層中に坑井を設ける方法

本発明は、地下の地層中に坑井、例えば石油や天然ガスを生産するための坑井を設ける方法に関する。一般に、石油または天然ガスの生産井を設ける場合、多数のケーシングをボアホール中に設置して、ボアホール壁の破壊を防止し、またドリル掘削用液の地層中への逸脱または地層からボアホールへの液体の流入という望ましくない現象を防止する。ボアホールはある間隔ごとに断続的にドリル掘削され、こうして各ケーシングは次の間隔が掘削された後に設置され、したがって設置しようとする次のケーシングは、先に設置されたケーシングを通して降下されることになる。従来の坑井掘削工法では、次のケーシングを先に設置されたケーシングを通して降下するために、次のケーシングの外径は先に設置されたケーシングの内径によって限定される。したがって、ケーシングは互いに入れ子状となり、ケーシングの直径は下向き方向に小さくなってゆく。ケーシングでボアホール壁を密封するために、ケーシングとボアホール壁との間にセメント環を設ける。ケーシングが入れ子状に配列される結果、坑井の上の部分では比較的大きなボアホール径が

必要となる。このような大口径のボアホールでは、重いケーシングを取扱う装置、大型の掘削ビット、及びドリル掘削用液の容量増加によって費用が高くなる。さらにセメントのポンプ流送とセメント硬化が必要となつて、ドリル掘削リグの作業時間が長くなる。

本発明の目的は、地層中に坑井を設ける方法において、坑井上部における比較的大きなボアホール径の必要をなくし、これによって従来法の欠点を克服する、前記方法を提供することである。

本発明によれば、地下の地層中にボアホールをドリル掘削するステップと、可塑性材料製ケーシングをボアホール中に降下するステップとを含む、該ケーシングは半徑方向の荷重がかかったときボアホール壁に対して半徑方向に膨張可能であり、かつ前記荷重がかかったとき周辺地層より小さな半徑方向弾性変形を有し、さらに前記半徑方向荷重をケーシングに加えてケーシングをボアホール壁に対して半徑方向に膨張させて、ケーシングと周辺地層との間に圧縮力を発生するステップを含む、地層中に坑井を設ける方法が提供される。半徑方向の荷重を加えた後、ケーシングは弾性弛緩によって僅かに半徑方向に収縮する。

しかし地層の半徑方向弾性変形の方がケーシングの半徑方向弾性変形より大きいので、地層の半徑方向弾性変形は、前記弛緩にしたがって完全には消滅しない。この結果、弛緩の後にケーシングと地層の間に圧縮力が残り、この圧縮力がケーシングの地層に対する密封を保証する。したがって、地層に対してケーシングを密封するためのセメント環を必要としない。さらに、一定直径のケーシングを坑井に適用することができる。ボアホール中でケーシングを膨張させることにより、設置しようとする次のケーシングの外径が、先のケーシングの膨張前の内径によって限定されることはなく、したがってケーシングの入れ子状配列を必要としない。可塑性材料でできたケーシングは、ケーシング材料が塑性変形に耐え得ることを暗示することを理解されたい。

鋼製ケーシングを適用するときは、この種のケーシングは通常、ケーシングに半徑方向の荷重を加えることによりケーシングがボアホール壁に対して膨張するとき、周辺地層より小さな半徑方向弾性変形を有する。

こうしてケーシングがボアホール中でケーシング材料を破壊することなく十分に膨張できるように、ケーシングの材料は少

なくとも25%の一軸ひずみの塑性変形に耐え得ることが好ましい。

ケーシングは、坑井上部に配置された地上ケーシングと坑井下部に配置された生産ケーシングとの間に位置する中間ケーシングを形成することが好都合である。

ボアホール掘削中にボアホール内で流失崩壊が発生するか、または脆弱な地層に遭遇すると、ケーシングに前記半徑方向荷重を加える前に、ケーシングとボアホール壁との間に流体状の密封材料をポンプ流送する必要がある。例えば、ケーシングの周囲の環状空間にセメントを流送し、ケーシングが膨張した後にそれを硬化させることができる。

ケーシングの塑性変形は、ケーシングの半徑方向膨張中にケーシングを加熱することによって促進される。

2本の隣接するケーシングを相互連結するために採用すべき適当なケーシング継手は、第2ケーシングの一区間の外径より僅かに大きな内径を有する内部環状リブを備えた第1ケーシングの一区間を含み、前記第2ケーシングは前記第1ケーシングの前記区間中に延びている。ケーシング継手の膨張中に、第2ケーシングは第1ケーシングのリブに対して押圧され、これに

よって第1ケーシングと第2ケーシングの前記区間の間で金属間の密封が達成される。このリブによって、第2ケーシングの半徑方向膨張中に第2ケーシングの軸方向のいくらかの収縮が可能になる。

ボアホールにおけるケーシング設置の高速化は、ケーシングをボアホールに降下する前に、ケーシングを格納しているリールからケーシングを通脱的に供給し、ボアホールへの降下中にリールから解除することによって達成することができる。

さらに、ボアホール内で膨張するケーシングがボアホールをドリル掘削するためのドリル・ストリングとしても使用されるときは、著しい時間と費用の低減が達成される。リールから解除され、掘削ビットを駆動するダウンホール・モータが連結されるチュービングを使用して例えばボアホールがドリル掘削されるときは(いわゆるコイル・チュービング・ドリル掘削)、チュービングをボアホール内で延長して、ケーシングを形成することができる。ダウンホール・モータとドリルビットは、チュービング延長後ボアホール内に残置する。

本発明を添付の図を参照して例によって、さらに詳しく説明する。

第1図は、地下の地層におけるボアホールとボアホール中を降下されるケーシングの縦方向概略断面図である。

第2図は、第1図のケーシングの下部区間に位置する非膨脹状態の液圧膨脹ツールを示す図である。

第3図は膨脹状態の膨脹ツールを示す図である。

第4図は、前記ツールが次の位置に移動したときの、非膨脹状態の膨脹ツールを示す図である。

第5図は、次の位置における膨脹状態の膨脹ツールを示す図である。

第6図は、ケーシング中を移動するエキスパンダを示す図である。

第1図では、地下の地層3にドリル掘削されたボアホール1、及びボアホール1内に同心に位置する鋼製ケーシング5が示されている。ケーシング5は円筒状で円形断面を有し、その外径はボアホール1の直径より小さい。

ケーシング5がボアホール1内に降下した後、第2図に示すように、液圧膨脹ツール7が非膨脹状態でケーシング5の下部区間に降下される。膨脹ツール7は液圧管路9によって地上ポンプ設備（図示せず）に連結されている。地上ポンプ設備を運

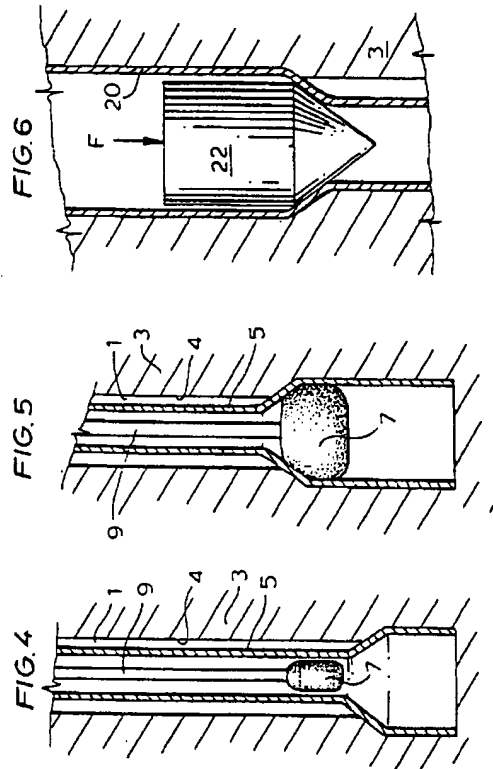
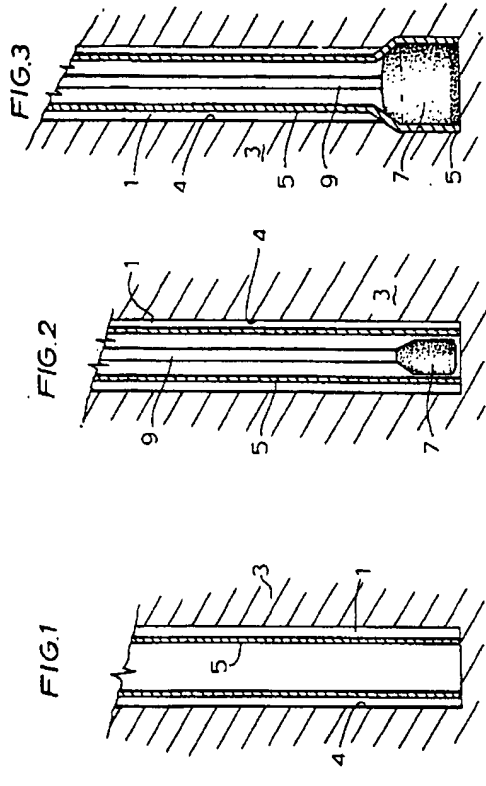
状態でケーシング5を通過して上方に移動し、ケーシング5の次の区間に位置し、その後、上記と同様にケーシング5を膨脹させるためにツール7を膨脹させる。このようにしてケーシング5は、ケーシング5全体が半径方向に膨脹してしまうまで、段階的に膨脹される。次にアンダーリーマ・ドリルビット（図示せず）を使用して坑井1のドリル掘削を行い、その後、次のケーシング（図示せず）を事前膨脹させたケーシング5中を通過して、坑井1の新しく掘削された区間に降下させる。

第6図のエキスパンダ22を、液圧膨脹ツール7の代わりに使用することができる。エキスパンダ22が軸方向力Fによってケーシング20中を下方に押されると、ケーシング20は膨脹してエキスパンダ22の外径と合致するようになるが、この外径はケーシングの所望の半径方向塑性変形が達成されるように選定される。エキスパンダ22がケーシング20中を移動する間にエキスパンダ22を回転させることによって、エキスパンダ22とケーシング20との間の軸摩擦が減少する。エキスパンダ22が、これが回転するときにケーシング20の内表面に沿って回転することのできるローラ（図示せず）を備えているとき、エキスパンダ22の回転とケーシング20中での軸方

向移動を同時に行うことによって、軸摩擦のさらなる減少が達成される。ケーシング20の半径方向変形は、エキスパンダ22がケーシング20を通過して移動するときに、ケーシング20に内圧を加えることによって促進される。

本発明による方法の代替実施例では、液体が存在するケーシングの内部の一区間は2個のパッカによって閉鎖され、その後、ケーシングの所望の半径方向膨脹が達成されるまで液体が加圧される。この代替実施例はまた、液圧膨脹ツールまたは前述のエキスパンダによる膨脹と共に使用することもできる。

第4図と第5図に示すように、このようにしてケーシング5の下部区間が半径方向に膨脹した後、膨脹ツール7は非膨脹



補正書の写し (翻訳文) 提出書 (特許法第184条の1)

地層中に坑井を設ける方法

平成6年12月7日

特許庁長官 高 島 孝 殿

1. 特許出願の表示 PCT/EP 93/01459

2. 発明の名称 地層中に坑井を設ける方法

3. 特許出願人

住 所 オランダ国、エヌ・エル・2556・ハー・エル・ザ・ハーグ、  
カレル・ファン・ビュランドトラーン・30

名 称 シエル・インターナショナル・リサーチ・マートスハツペイ  
・ペー・ヴェー

4. 代 理 人 東京都新宿区新宿 1丁目 1番14号 山田ビル

(郵便番号 160) 電話 (03) 3354-8623

(6200) 弁護士 川 口 義 雄

(ほか2名)

5. 補正書の提出年月日 1994年4月26日

6. 添附書類の目録

(1) 補正書の翻訳文

1通



本発明は、地下の地層中に坑井、例えば石油や天然ガスを生産するための坑井を設ける方法に関する。一般に、石油または天然ガスの生産井を設ける場合、多数のケーシングをボアホール中に設置して、ボアホール壁の破壊を防止し、またドリル掘削用液の地層中への逸脱または地層からボアホールへの液体の流入という望ましくない現象を防止する。ボアホールはある間隔ごとに断続的にドリル掘削され、こうして各ケーシングは次の間隔が掘削された後に設置され、したがって設置しようとする次のケーシングは、先に設置されたケーシングを通して降下されることになる。従来の坑井掘削工法では、次のケーシングを先に設置されたケーシングを通して降下するために、次のケーシングの外径は先に設置されたケーシングの内径によって限定される。したがって、ケーシングは互いに入れ子状となり、ケーシングの直径は下向き方向に小さくなってゆく。ケーシングでボアホール壁を密閉するために、ケーシングとボアホール壁との間にセメント環を設ける。ケーシングが入れ子状に配列される結果、坑井の上の部分では比較的大きなボアホール径が

## 特表平7-507610 (8)

必要となる。このような大口径のボアホールでは、重いケーシングを取扱う装置、大型の掘削ビット、及びドリル掘削用液の容量増加によって費用が高くなる。さらにセメントのポンプ搬送とセメント硬化が必要となって、ドリル掘削リグの稼働時間が長くなる。

米国特許出願第1233888号は、地下の地層にボアホールをドリル掘削するステップと、可撓材料製ケーシングをボアホール中に降下するステップと、ケーシングに半径方向荷重を加え、この荷重をケーシングから除去することによって、ケーシングをボアホール壁に対して半径方向に膨張させるステップとを含む、地層中に坑井を設ける方法を開示している。

本発明の目的は、坑井上部における比較的大きなボアホール径の必要をなくし、ケーシングと地下の地層との間の適切な密封をもたらす、地層中に坑井を設ける方法を提供することである。

本発明によれば、地下の地層にボアホールをドリル掘削するステップと、可撓材料製ケーシングをボアホールの中に降下するステップ、ケーシングに半径方向荷重を加え、この荷重をケーシングから除去することによって、ケーシングをボアホール

壁に対して半径方向に膨張させるステップとを含む、地層中に坑井を設ける方法において、この半径方向荷重は、前記荷重をかけたときケーシングが周辺地層より小さな半径方向弾性変形を有するように選択され、これによって前記荷重を除去した後、ケーシングと周辺地層との間に圧縮力を誘発することを特徴とする方法が提供される。

半径方向の荷重を加えた後、ケーシングは弾性弛緩によって僅かに半径方向に収縮する。しかし地層の半径方向弾性変形の方がケーシングの半径方向弾性変形より大きいので、地層の半径方向弾性変形は、前記弛緩にしたがって完全には消滅しない。この結果、弛緩の後にケーシングと地層の間に圧縮力が残り、この圧縮力がケーシングの地層に対する密封を保証する。したがって、地層に対してケーシングを密封するためのセメント環を必要としない。さらに、一定直径のケーシングを坑井に適用することができる。ボアホール中でケーシングを膨張させることにより、設置しようとする次のケーシングの外径が、先のケーシングの膨張前の内径によって限定されることはなく、したがってケーシングの入れ子状配列を必要としない。可撓材料でできたケーシングは、ケーシング材料が塑性変形に耐え得るこ

とを暗示することを理解されたい。

可撓ケーシングを適用するときは、この種のケーシングは通常、ケーシングに半径方向の荷重を加えることによりケーシングがボアホール壁に対して膨張するとき、周辺地層より小さな半径方向弾性変形を有する。

こうしてケーシングがボアホール中でケーシング材料を破壊することなく十分に膨張できるように、ケーシングの材料は少なくとも25%の一軸ひずみの塑性変形に耐え得ることが好ましい。

### 請求の範囲

1. 地下の地層3にボアホール1をドリル掘削するステップと、可撓材料製ケーシング5をボアホール1の中に降下するステップと、及びケーシング5に半径方向荷重を加え、この荷重をケーシング5から除去することによって、ケーシング5をボアホール壁4に対して半径方向に膨張させるステップとを含む、地層中に坑井を設ける方法において、この半径方向荷重が、前記荷重をかけたときケーシング5が周辺地層3より小さな半径方向弾性変形を有するように選択され、これによって前記荷重を除去した後、ケーシング5と周辺地層3との間に圧縮力を誘発することを特徴とする方法。
2. 前記ケーシング材料5が、少なくとも25%の一軸ひずみの塑性変形に耐えることができる、請求の範囲第1項に記載の方法。
3. 前記ケーシング5が、坑井上部に配置された地上ケーシングと坑井下部に配置された生置ケーシングとの間に位置する中間ケーシングを形成する、請求の範囲第1項と第2項のいずれか一項に記載の方法。

特表平7-507610 (7)

4. ケーシング5に前記半徑方向荷重をかける前に、ケーシング5とボアホール壁4との間に流体状の密封材料をポンプ流送する、請求の範囲第1項から第3項のいずれか一項に記載の方法。
5. ケーシング5中を過ってエキスパンダ22を移動させることによって、前記半徑方向荷重の少なくとも一部をケーシング5に加え、このエキスパンダ22の外径がケーシング5の内径より大きい、請求の範囲第1項から第4項のいずれか一項に記載の方法。
6. 前記エキスパンダ22が、これが回転するときにケーシング5の内表面に沿って転動することのできるローラを備え、また半徑方向荷重を加えるステップが、エキスパンダ22の回転とケーシング5中での軸方向移動を同時に行うステップを含む、請求の範囲第5項に記載の方法。
7. ケーシング5中を移動するとき、エキスパンダ22がケーシング5の半徑方向膨脹を促進するようにケーシング5に内圧が加えられる、請求の範囲第5項または第6項に記載の方法。
8. 拡張膨脹ツール7をケーシング5内に位置付けて前記ツール7を膨脹させることにより、前記半徑方向荷重の少なくとも

一部を加える、請求の範囲第1項から第4項のいずれか一項に記載の方法。

9. ケーシング 5 の半径方向の断面中にケーシングを加熱する、請求の範囲第 1 項から第 8 項のいずれか一項に記載の方法。

10. 前記ケーシング5をボアホール1内に降下させる前にリールに格納し、ボアホール1内に降下させる間にリールから開放する、請求の範囲第1項から第9項のいずれか一項に記載の方法。

11. 前記ケーシング5をポアホール1掘削中にドリル・スト  
リングとして使用する、請求の範囲第1項から第10項のいず  
れか一項に記載の方法。

國際調查報告

PCT/EP 91/01459

1. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER According to International Patent Classification (IPC) to be used primarily: Classifying first and PCT Int. Cl. 5 E21B43/10; E21B7/20; E21B33/14	
2. FIELD OF SEARCHED MICHIGAN DISSEMINATION LIBRARY <sup>1</sup> Classification System Classification System	
Int. Cl. 5 E21B	
Descriptions Submitted after This Minimum Dissemination in the Event that such Dissemination has Failed under the Paris Agreement <sup>2</sup>	
3. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <sup>3</sup>	
Category <sup>4</sup>	Citations of Documents, 1. Date of Document, where appropriate, and 2. Title of Document (page 1) (Relevant to Class No. 1)
X	US.A. 3 4 506 (B.C. MALDRE) 17 November 1969 see column 4, line 38 - line 54 see column 6, line 30 - line 44; figures 1,2
Y	17 July 233 888 (R.E. LEONARD) see page 2, line 96 - line 104 see page 3, line 93 - line 97
X	US.A. 2 447 629 (V.J. BEISSINGER ET AL.) 24 August 1948 see column 5, line 48 - line 62; figures 1-5
Y	
	1,2,8, 12,13 3-7,9-11 1,12,13 3
* Special categories of cited documents: <sup>10</sup> "A" documents indicating the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "B" specific documents for technical or other non-technical filing facts "C" documents for technical or other non-technical filing facts "D" documents for technical or other non-technical filing facts "E" documents for technical or other non-technical filing facts "F" documents for technical or other non-technical filing facts "G" documents for technical or other non-technical filing facts "H" documents for technical or other non-technical filing facts "I" documents for technical or other non-technical filing facts "J" documents for technical or other non-technical filing facts "K" documents for technical or other non-technical filing facts "L" documents for technical or other non-technical filing facts "M" documents for technical or other non-technical filing facts "N" documents for technical or other non-technical filing facts "O" documents for technical or other non-technical filing facts "P" documents for technical or other non-technical filing facts "Q" documents for technical or other non-technical filing facts "R" documents for technical or other non-technical filing facts "S" documents for technical or other non-technical filing facts "T" documents for technical or other non-technical filing facts "U" documents for technical or other non-technical filing facts "V" documents for technical or other non-technical filing facts "W" documents for technical or other non-technical filing facts "X" documents for technical or other non-technical filing facts "Y" documents for technical or other non-technical filing facts "Z" documents for technical or other non-technical filing facts	
"1" any document submitted after the submission of three or more of the cited documents in the application "2" any document submitted after the submission of three or more of the cited documents in the application "3" any document submitted after the submission of three or more of the cited documents in the application "4" any document submitted after the submission of three or more of the cited documents in the application "5" any document submitted after the submission of three or more of the cited documents in the application "6" any document submitted after the submission of three or more of the cited documents in the application "7" any document submitted after the submission of three or more of the cited documents in the application "8" any document submitted after the submission of three or more of the cited documents in the application "9" any document submitted after the submission of three or more of the cited documents in the application "10" any document submitted after the submission of three or more of the cited documents in the application	
4. CITATION Date of the Actual Submission of the International Document 30 AUGUST 1993 Date of Receipt of the International Document 13 JUL 93 International Searching Authority EXP OFFICE PATENT OFFICE Examiner of the International Document RAUPELMANN K.	

## PCT/EP 93/01459

PCT/EP 93/01459

Y	US.A.3 693 717 (P.C.WUENSCHEL) 26 September 1972 see column 3, line 41 - line 50 ---	4
Y	EP.A.O 397 874 (TATARSKY PROEKTNY INSTITUT NEFTYANOI PROMYSHLENNOSTI) 22 November 1990 see page 8, line 3 - line 24; figures 7,8 ---	5-7
Y	EP.A.O 377 486 (SUBTEARA LTD.) 11 July 1990 see abstract see column 2, line 47 - line 53 ---	9,10
Y	US.A.3 945 444 (G.L.KNUJOSON) 23 March 1976 see column 3, line 58 - column 4, line 6 ---	11
A	EP.A.O 397 875 (TATARSKY PROEKTNY INSTITUT NEFTYANOI PROMYSHLENNOSTI) 22 November 1990 see page 5, line 33 - page 6, line 12 ---	5-7
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 10, no. 234 (N-807)14 August 1986 & JP.A.61 057 528 ( NIPPON STEEL CORP. ) 7 April 1986 see abstract ---	9
A	EP.A.O 353 309 (TATARSKY PROEKTNY INSTITUT NEFTYANOI PROMYSHLENNOSTI) 7 February 1990 see page 8, line 7 - line 12; figure 2 ---	1

EP 9361459  
SA 75149

This annex lists the patent family members resulting from the patent application filed in the above-mentioned international search report.  
The members are as contained in the European Patent Office EDP file as  
The European Patent Office is in no way liable for these patent family members which are merely given for the purpose of information. 10/08/93

Patent document which is subject to report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-3477506	11-11-69	None	
US-A-1231888		None	
US-A-2447629		None	
US-A-3893717	26-09-72	US-A- 3812912	28-05-74
EP-A-0397874	22-11-90	WO-A- 9005833	11-05-90
		AU-B- 621123	07-05-92
		AU-A- 3188389	12-06-90
		US-A- 5083608	28-01-92
EP-A-0377486	11-07-90	GB-A, B 2227545	01-08-90
US-A-3945444	23-03-76	None	
EP-A-0397875	22-11-90	WO-A- 9005821	11-05-90
		AU-B- 621350	12-03-92
		AU-A- 3188889	12-06-90
		US-A- 5014779	14-05-91
EP-A-0353109	07-02-90	SU-A- 1679030	23-09-91
		AU-B- 506777	14-02-91
		AU-A- 2939589	11-08-89
		CA-A- 1301635	26-05-92
		CH-A- 1034973	23-08-89
		WC-A- 8906739	27-07-89
		US-A- 4976322	11-12-90

For more details see the annex to the Official Journal of the European Patent Office, No. 11/93

フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, M C, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AU, CA, JP, KZ, NO, NZ, RU, UA

(72)発明者 コート, ボール・ロヘルソン  
オランダ国、エヌ・エルー2288・ヘー・デ  
ー・レイスウィク、ボルメルラン・6  
(72)発明者 ドンリー, マルティン  
オランダ国、エヌ・エルー6827・アー・テ  
ー・アーネム、ウエスターボルトセデ  
ク・67・デー